

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-185718

**(43)Date of publication of application : 28.06.2002**

(51)Int.Cl. H04N 1/19  
G06T 1/00  
H04N 1/401

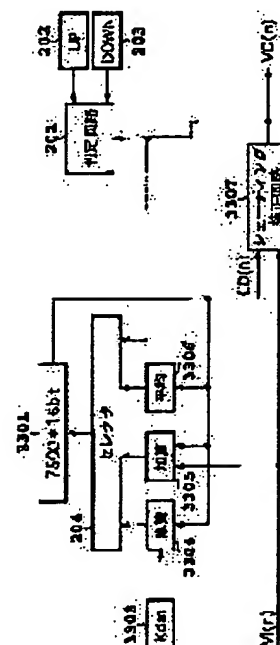
(21)Application number : 2000-374826 (71)Applicant : CANON INC  
(22)Date of filing : 08.12.2000 (72)Inventor : OSOZAWA NORIYOSHI

(54) IMAGE READER

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image reader which realizes improvement in a manufacturing yield of a reference white board and prevention of gradation in image quality by detecting dust on the reference whiteboard.

**SOLUTION:** A dust decision circuit 201 is connected to the output of a shading correction circuit 3307 and decides a singular points by comparison with upper and lower decision levels for image signals after shading correction. An upper limit decision level 'UP' kept in a register 202 is the decision level for deciding the singular points to be white stripes by the shading correction. A lower limit decision level 'DOWN' kept in the register 203 is the decision level for deciding the singular points to be black stripes by the shading correction. In accordance with the result of using one point of the readable position of a reference member as a reference and deciding the singular points of the other read position of the reference member by the dust decision circuit 201, the read position of the reference member is controlled.



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]**

**[Date of sending the examiner's decision of rejection]**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**[Date of requesting appeal against examiner's**

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-185718

(P2002-185718A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
H 0 4 N 1/19		G 0 6 T 1/00	4 6 0 D 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00	4 6 0	H 0 4 N 1/04	1 0 3 E 5 C 0 7 2
H 0 4 N 1/401		1/40	1 0 1 A 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-374826 (P2000-374826)

(22) 出願日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 遅澤 憲良

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

Fターム(参考) 5B047 A401 BA02 BB02 CA11 CB21

DA04 DC06

5C072 AA01 BA08 BA11 LA15 MB04

RA16 RA20 UA02

5C077 LL04 LL11 LL13 MM27 PP06

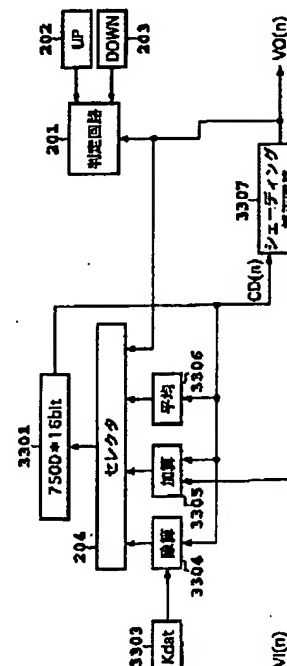
PP71 PQ20 SS01 SS06

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 基準白板のごみを検知して基準白板の製造歩留まり向上と、画質劣化の防止を実現した画像読取装置を提供すること。

【解決手段】 ごみ判定回路201はシェーディング補正回路3307出力に接続され、シェーディング補正後の画像信号に対して上下の判定レベルとの比較による特異点を判定する。レジスタ202に保管される上限判定レベル“UP”はシェーディング補正によって白スジとなる特異点を判定するための判定レベルである。レジスタ203に保管される下限判定レベル“DOWN”はシェーディング補正によって黒スジとなる特異点を判定するための判定レベルである。基準部材の読み取り可能位置の1点を基準として基準部材の他の読み取り位置の特異点をごみ判定回路201によって判定した結果に応じて、基準部材の読み取り位置を制御する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の読み取り可能位置を有する基準部材と、シェーディング補正回路とを有する画像読取装置において、前記シェーディング補正回路の後段に配置され特異点を判定する判定手段と、前記基準部材の読み取り可能位置の1点を基準として前記基準部材の他の読み取り位置の特異点を前記判定手段によって判定した結果に応じて、前記基準部材の読み取り位置を制御する制御手段とを有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 前記基準部材は、3点の読み取り可能位置を有することを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置。

【請求項3】 前記判定手段は、2つの異なる判定レベルを有することを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置。

【請求項4】 前記制御手段は、システム起動時に実行されることを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置。

【請求項5】 前記制御手段は、特異点無しと判定された点を前記基準部材の読み取り位置とすることを特徴とする請求項2に記載の画像読取装置。

【請求項6】 前記基準部材の全ての読み取り位置に特異点有りと判断された場合、前記基準部材の清掃を通知する清掃通知手段を有することを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置。

【請求項7】 前記基準部材の全ての読み取り位置に特異点有りと判断された場合、前記基準部材の交換を通知する交換通知手段を有することを特徴とする請求項1に記載の画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、原稿を読みとる画像読取装置に関し、より詳細には、校正処理に用いられる基準温度部材に付着したごみ、キズ、汚れによる画像劣化を防止する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図5は、従来の画像読取装置の構成図で、図中符号3004は原稿照明ランプで、この原稿照明ランプ3004は外部電極方式のキセノン管である。3001は原稿ガラスで、この原稿ガラス3001には対象となる原稿が載置され、画像読み取りが行われる。3003は原稿圧板で、この原稿圧板3003は原稿ガラス3001に載置された原稿を押さえ、原稿の原稿ガラス3001に対する浮きを押さえると共に、原稿ガラス3001の汚れ、破損防止用カバーとしても機能する。

【0003】 符号3008は第1ミラー台で、この第1ミラー台3008には原稿照明ランプ3004と第1ミラー3005が搭載され、原稿を照明すると共に原稿からの反射光を第2ミラー3006に導く。3005は第

1ミラーで、この第1ミラー3005は、原稿からの反射光をCCDラインセンサ3011に導くための3枚のミラーのうち第1のミラーである。

【0004】 符号3006は第2ミラーで、この第2ミラー3006は原稿からの反射光をCCDラインセンサ3011に導くための3枚のミラーのうち第2のミラーである。3007は第3ミラーで、この第3ミラー3007は原稿からの反射光をCCDラインセンサ3011に導くための3枚のミラーのうち第3のミラーである。

【0005】 符号3009は第2ミラー台で、この第2ミラー台には第2ミラー3006と第3ミラー3007が搭載されている。3010は光学レンズで、この光学レンズ2406は第1ミラー3005、第2ミラー3006、第3ミラー3007を介して導かれた原稿反射光をCCDラインセンサ3011に結像するものである。

【0006】 符号3011はCCDラインセンサで、このCCDラインセンサ3011は結像された原稿反射光を電気信号に変換するものである。3012は光学モータで、この光学モータ3012は第1ミラー台3008、第2ミラー台3009を矢印A及びB方向に駆動するもので、一般的にステッピングモータやDCモータ等が用いられる。

【0007】 符号3002は基準白板で、この基準白板3002はシェーディング補正を行うための基準信号を得る際に用いられるもので、温度、湿度などの環境条件や、耐久によって色味が変動しない材料が一般的に用いられる。3013は第1の反射笠で、この第1の反射笠3013は原稿照明ランプ3004の効率を高めるために配置されるもので、主に原稿面と反対側に放射される光束を原稿面に集光させる役割を有する。

【0008】 符号3014は第2の反射笠で、この第2の反射笠3014も第1の反射笠と同様に原稿照明ランプ3004の効率を高めると共に、原稿面に対して対象に光束を集め貼り付け原稿や立体物を原稿とする場合の影の発生を抑えるものである。

【0009】 図6は、シェーディング補正の動作を説明する図である。図中、点線で挟まれた区間はCCD3011の1ライン分の読み取りエリアを示す。(a)は基準白板3002の読み取り波形によって不均一な特性を示し、(b)はシェーディング補正後の波形データを示す。(a)の不均一な特性の原因は、一般的に次の3点が上げられる。

1; CCD3011を構成する複数のフォトダイオードの個々の感度バラツキ

2; 原稿照明ランプ3004の配光

3; 光学レンズ3010の端部光量劣化。

シェーディング補正は基準白板3002を読みとった波形データ(a)を波形データ(b)のようにフラットにする様に画素単位で補正を行うものである。

【0010】 図8は、シェーディング補正回路のブロッ

ク図で、符号3301は7500ワード×16bitのメモリである。このメモリ3301はシェーディング補正を行うために必要な次の動作に用いられる。

- 1: 複数ラインの加算処理を行うライン加算
- 2: ライン加算されたデータから画素単位の平均を行う平均処理
- 3: 補正係数を算出するCD演算処理
- 4: 求められた補正係数の保管

【0011】符号3302はセレクタで、メモリ3301に書き込むデータを選択する。3303はシェーディングターゲット値Kdatを保管するレジスタである。3304はCD演算を行うための除算回路である。動作については後述する。

【0012】符号3305はライン加算を行う加算回路で、この加算回路3305には入力画像信号VI(n)と、VI(n)に同期して読み出されたメモリ3301の読み出しデータとが入力され、その加算結果を出力する。

【0013】符号3306は平均回路で、この平均回路3306は回路簡略化のためにビットシフトによる平均処理のみを行うため、平均ライン数は2<sup>n</sup>に限定される。

【0014】符号3307はシェーディング補正回路で、このシェーディング補正回路3307は入力画像信号VI(n)とメモリ3301から読み出される補正值CD(n)との乗算処理を画素単位で行うものであり、その結果はVO(n)として出力される。

【0015】以上の構成でシェーディング補正は次の様に行われる。まず、原稿照明ランプ3004を点灯させ、基準白板3002を64ライン分加算してメモリ3301に取り込む。この際セレクタ3302は加算回路3305出力を選択するように制御される。次に、セレクタ3302は平均回路3306出力を選択するように制御される。平均回路3306はメモリー3301出力を6bitシフトすることで64ライン分の平均処理を行う。

【0016】次に、セレクタ3302は除算回路3304出力を選択するように制御される。除算回路ではメモリー3301出力と、レジスタ3303に設定されたKdatに次式の処理を行い出力する。

【0017】

【数1】

$$C(n) = \frac{Kdat}{M(n)}$$

【0018】M(n): メモリ3301出力

O.(n): 演算結果

n: 画素番号

上述した演算処理をCD演算と称する。

【0019】以上の処理でシェーディング補正係数がメモリ3301に保管される。原稿読み取りを行う際、入

力画像信号VI(n)とメモリ3301から読み出されるシェーディング補正係数CD(n)は同期した状態でシェーディング補正回路3307に入力され乗算されることで図6の波形データ(b)に示すようにフラットな特性を得ることが出来る。

【0020】以上説明したシェーディング補正動作は基準白板3002の濃度が均一だという前提で行われる。従って基準白板3002には全面均一な濃度特性が要求され、その管理は厳しく行われる必要があった。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例におけるシェーディング補正は基準白板3002を均一濃度として補正を行うため、基準白板3002にゴミが付着あるいはキズや汚れがあった場合には画質の劣化を引き起こすという問題があった。

【0022】図7は、ゴミによる画像劣化を示すもので、図7(a)は基準白板に白いゴミがあった場合で、画像には黒スジとなって影響を及ぼす。図7(b)は基準白板3002に黒いゴミがあった場合で、画像には白スジとなって現れる。一方、基準白板3002は均一濃度を達成するため、製造する際には厳しい検査工程が必要となり、歩留まりの劣化、コスト増大という問題があった。例えば、顕微鏡を使った目視検査などがあげられる。

【0023】本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、基準白板のゴミを検知して基準白板の製造歩留まり向上と、画質劣化の防止を実現した画像読取装置を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、複数の読み取り可能位置を有する基準部材と、シェーディング補正回路とを有する画像読取装置において、前記シェーディング補正回路の後段に配置され特異点を判定する判定手段と、前記基準部材の読み取り可能位置の1点を基準として前記基準部材の他の読み取り位置の特異点を前記判定手段によって判定した結果に応じて、前記基準部材の読み取り位置を制御する制御手段とを有することを特徴とするものである。

【0025】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記基準部材は、3点の読み取り可能位置を有することを特徴とするものである。また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記判定手段は、2つの異なる判定レベルを有することを特徴とするものである。

【0026】また、請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記制御手段は、システム起動時に実行されることを特徴とするものである。また、請求項5に記載の発明は、請求項2に記載の発明において、前記制御手段は、特異点無しと判定された点を前記

基準部材の読み取り位置とすることを特徴とするものである。

【0027】また、請求項6に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記基準部材の全ての読み取り位置に特異点有りと判断された場合、前記基準部材の清掃を通知する清掃通知手段を有することを特徴とするものである。また、請求項7に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記基準部材の全ての読み取り位置に特異点有りと判断された場合、前記基準部材の交換を通知する交換通知手段を有するものである。

【0028】つまり、本発明は、複数の読み取り可能位置を有する基準部材と、シェーディング補正回路とを有する画像読取装置において、シェーディング補正回路の後段に配置された特異点を判定する判定手段と、基準部材の読み取り可能位置の1点を基準としたシェーディング補正を行った基準部材の他の読み取り位置の特異点を判定手段によって判定した結果に応じて、基準部材の読み取り位置を制御する制御手段とを設けることによって基準部材のごみ付着、キズ、汚れの検知を可能にするものである。

【0029】さらに、基準部材の読み取り位置を3点とすることで、6通りの組み合わせでの判定を可能とし、検知処理の効率化を計るものである。さらに、判定手段は2つの異なる判定レベルを有することで、黒キズ、白キズの双方の検知を可能にするものである。

【0030】さらに、システム起動時に実行することで、出荷後のごみ付着などによる画質劣化に対しても自動的に対応するものである。さらに、制御手段は特異点無しと判定された点を前記基準部材の読み取り位置とすることで、基準部材のごみ、キズ、汚れに対する許容度を増やし基準部材の製造歩留まりを向上させることを可能にするものである。

【0031】さらに、基準部材の全ての読み取り位置に特異点有りと判断された場合、基準部材の清掃を通知する清掃通知手段、もしくは基準部材の交換を通知する交換通知手段を設けることで、基準部材の品質維持を可能にするものである。

#### 【0032】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。上述した図5を用いて本発明の第1実施例について以下に説明する。図1は、従来例に示した基準白板の読み取り面を示した図で、a、b、cの波線で示されるラインは、基準白板3002におけるシェーディング補正データ取得可能な3つのエリアである。a、bラインにはゴミはなく、主走査全領域では均一な濃度特性が達成されている。一方、cラインには製造時に黒ゴミ101が付着している。

【0033】図2は、本実施例におけるシェーディング補正回路のブロック図で、従来例におけるシェーディング補正回路のブロック図である図8と同じ機能を有する

部分については同じ番号を付している。

【0034】図中符号201はごみ判定回路で、このごみ判定回路201はシェーディング補正回路3307出力に接続され、シェーディング補正後の画像信号に対して上下の判定レベルとの比較による特異点を判定するものである。

【0035】特異点の判定は次の条件で行われる。

$VO(n) > UP$  又は  $VO(n) < DOWN$

$VO(n)$  : シェーディング補正後のビデオ信号

UP : 上限判定レベル

DOWN : 下限判定レベル

(n) : 画素番号

【0036】ごみ判定は1ライン分の画像信号に対して行われ、ごみ有りと判定された場合フラグ: GMKF1agに“1”を入力する。ごみ無しと判定された場合にはGMKF1agに“0”を入力する。

【0037】符号202は上限判定レベル“UP”を保管するレジスタで、このレジスタ202に保管される上限判定レベル“UP”はシェーディング補正によって白スジとなる特異点を判定するための判定レベルで、シェーディングターゲットレベルKdatに対して10

(h) 高いレベルが設定されている。

【0038】符号203は下限判定レベル“DOWN”を保管するレジスタで、このレジスタ203に保管される下限判定レベル“DOWN”はシェーディング補正によって黒スジとなる特異点を判定するための判定レベルで、シェーディングターゲットレベルKdatに対して10(h) 低いレベルが設定されている。

【0039】符号204はメモリ3301への書き込みデータを選択するセレクトで、このセレクト204は加算回路3305、平均回路3306、除算回路3304に加え、シェーディング補正回路3307出力を選択することができる。

【0040】画像読み取り装置3000、及びシェーディング補正回路は、図示しないCPUによって制御され、基準白板3002に付着したごみの検知動作は、次のように行われる。

【0041】<a点でのシェーディング補正係数算出>光学モータ3012によって第1ミラー台3008は基準白板3002のa点を読みとる位置に移動される。原稿照明ランプ3004を点灯し、シェーディング係数算出のための画像取り込みを行う。取り込みに際し、メモリ3301の内容をクリアし、ごみ判定回路201のフラグ: GMKF1agをクリアする初期化が行われる。シェーディング補正係数算出は、従来例を示す図8で説明した動作によって行われる。

【0042】図3(a)は、a点の波形データを示す図で、従来例を示す図6(a)で説明した波形同様、CCDラインセンサー3011の感度バラツキや原稿照明ランプ3004の配光によって不均一な特性だが、ごみに

よる特異点はない。

【0043】<b点のゴミ判定>次に、光学モータ3012は読み取り位置をb点に移動させる。原稿照明ランプ3004を点灯状態でb点の画像データを読みとり、a点でのシェーディング補正係数によってシェーディング補正が行われる。CPUの指示によりゴミ判定回路201はb点のシェーディング補正後の画像信号に対し、上限判定レベル“UP”と下限判定レベル“DOWN”との比較判定を行う。

【0044】図3(b)、(b)'は、シェーディング動作による波形の変化を表す図である。基準白板3002は全面が均一温度になるように製造されているため、読み取り波形データ図3(b)は、a点波形データ図3(a)にほぼ等しくなる。従って、シェーディング補正後の波形データ図3(b)は、シェーディングターゲットレベルKdatに等しくフラットな波形となる。

【0045】図3(b)'に示されるシェーディング補正後のb点波形は、1ライン期間全域において上限判定レベル“UP”よりも小さく、下限判定レベル“DOWN”よりも大きい。ためゴミ判定回路201はb点のシェーディング補正画像にゴミ無しと判定し、GMKFlagに“0”を入力する。CPUはGMKFlagより、a点のシェーディング補正係数によって補正されたb点の判定結果を“OK”と判定する。

【0046】<c点のゴミ判定>次に、光学モータ3012はc点に移動し、a点のシェーディング補正係数に基づきc点の読み取りデータに対してb点と同様にゴミ判定処理を行う。判定する読み取り位置を変更するに当たり、ゴミ判定回路205のゴミ判定フラグ“GMKFlag”

には“0”が入力され判定回路の初期化が行われる。c点には黒ゴミ101があり、読み取り波形は図3(c)に示すように、黒ゴミ101の部分にレベルが劣化する特異点が発生する。シェーディング補正後の波形を図3(c)'に示す。

【0047】黒ゴミ101に相当する部分は特異点として現れ、下限“DOWN”ラインを下回る。ゴミ判定回路205はゴミ判定フラグ“GMKFlag”に“1”を入力する。CPUはGMKFlag=1であることからc点の判定結果を“NG”とする。

【0048】<b点を基準とした判定>次に、b点でシェーディング補正係数を算出し、a、c点のゴミ判定を行う。ゴミ判定方法は上述した方法と同様である。b点はa点同様にゴミのない全面均一な温度特性を持つエリアのため判定結果は次のようになる。

a点の判定結果→“OK”

c点の判定結果→“NG”

<c点を基準とした判定>さらに、c点でシェーディング補正係数を算出し、a、b点のゴミ判定を行う。図4(a)、(b)はc点のシェーディング補正係数によってシェーディング補正されたa、b点の波形データを示す図である。c点には黒ゴミ101があるため、シェーディング補正された画像には上向きの特異点が発生する。特異点は共に上限判定レベル“UP”を超えるため、ゴミ判定結果は“NG”となる。

【0049】<ゴミ判定>表1に全組み合わせにおける判定結果を示す。

【0050】

【表1】

シェーディング補正係数算出位置	a点		b点		c点	
ゴミ判定位置	b点	c点	a点	c点	a点	b点
判定結果	OK	NG	OK	NG	NG	NG

【0051】上述した課程で説明したように、c点に関わる判定が全てNGになっているのが分かる。CPUは表1の結果より、演算の関係を逆にしても判定結果がOKなa、b点をゴミ無し位置と判定する。以上の動作をもってCPUは基準白板3002のゴミ検知を行う。CPUは検知結果に応じてシェーディングポジションを変更する。ゴミ判定結果よりゴミ無しと判断されたaもしくはb点をシェーディングポジションと設定する。シェーディングポジションの変更を可能にすることで、ゴミの付着した基準白板の使用が可能になるため、基準白板の歩留まりが向上する。ゴミ検知は実行するタイミングによってそれぞれ次のように処理される。

【0052】(工場出荷時) ゴミ検知結果に応じ、機体毎にシェーディングポジションを調整する。

(システム起動時) 出荷後に発生する基準白板へのゴミの付着や、汚れなどを検知する。

【0053】検知結果より、ゴミの無いシェーディングポジションが存在すれば画質維持のためにシェーディングポジションを変更する。また、全ての位置にゴミ有りと判断された場合には、警告表示を行い基準白板の清掃もしくは交換を指示する。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、シェーディング補正回路の後段に配置され特異点を判定する判定手段と、基準部材の読み取り可能位置の1点を基準として基準部材の他の読み取り位置の特異点を判定手段によって判定した結果に応じて、基準部材の読み取り位置を制御する制御手段とを有するので、装置内で基準白板のゴミ検知を可能にすることによって、ゴミに影響されないシェーディングポジションを選択することが出来る。また、基準白板のゴミに対する許容マージンを増やすことによって、基準白板の製造工程を簡略化するこ

とができ、製造コストを低減すると共に基準白板の製造歩留まりを向上することができる。さらに、出荷後の不良に関しても自動的に画質補正を行うことができる。また的確な清掃もしくは交換指示を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像読取装置の基準白板の読み取り面を示す図である。

【図2】シェーディング補正回路のブロック図である。

【図3】基準白板の読み取り波形、及びシェーディング補正後の波形を示す図である。

【図4】基準白板のシェーディング補正後の波形を示す図である。

【図5】従来の画像読取装置を示す図である。

【図6】従来の画像読取装置における基準白板の読み取り波形及びシェーディング補正後の波形を示す図である。

【図7】従来の画像読取装置における基準白板のごみによる画像の劣化を示す図である。

【図8】従来の画像読取装置におけるシェーディング補正回路のブロック図である。

【符号の説明】

101 黒ゴミ

201 判定回路

202 上限判定レベル保管レジスタ

203 下限判定レベル保管レジスタ

204 セレクタ

3001 原稿ガラス

3002 基準白板

3003 原稿圧板

3004 原稿照明ランプ

3005 第1ミラー

3006 第2ミラー

3007 第3ミラー

3008 第1ミラー台

3009 第2ミラー台

3010 光学レンズ

3011 CCDラインセンサ

3012 光学モータ

3013 第1の反射笠

3014 第2の反射笠

3301 メモリー

3302 セレクタ

3303 シェーディングターゲット保管レジスタ

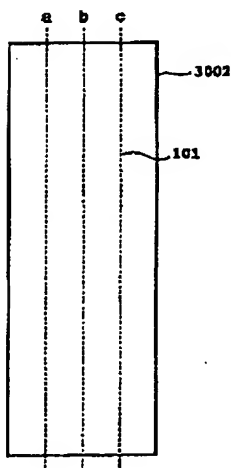
3304 除算回路

3305 加算回路

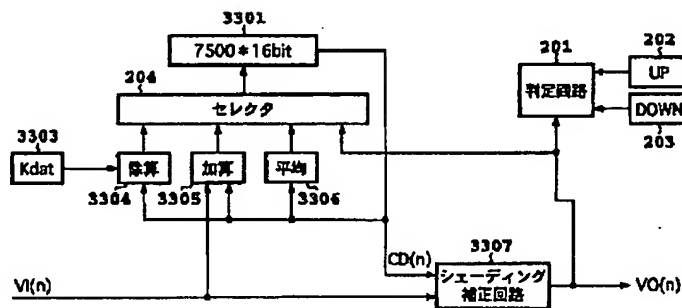
3306 平均回路

3307 シェーディング補正回路

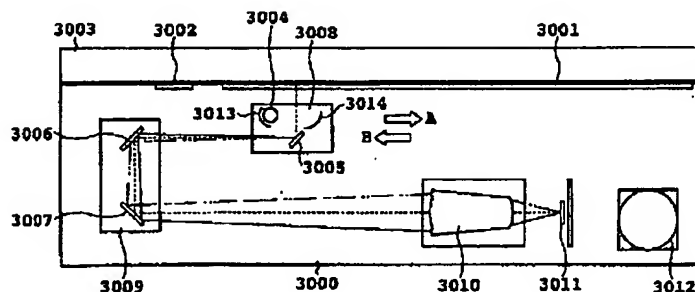
【図1】



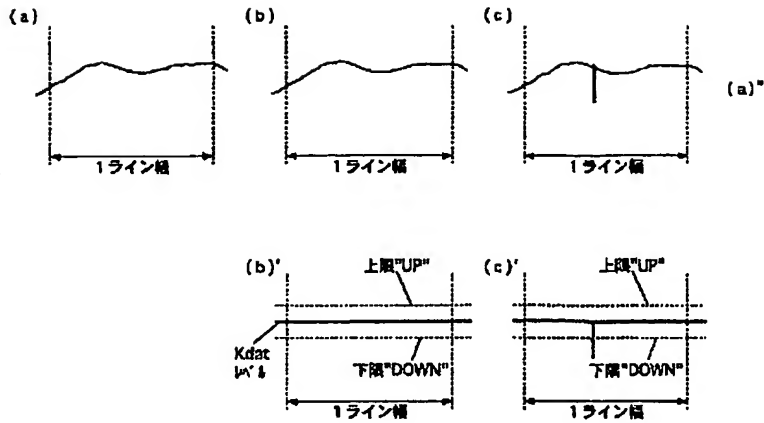
【図2】



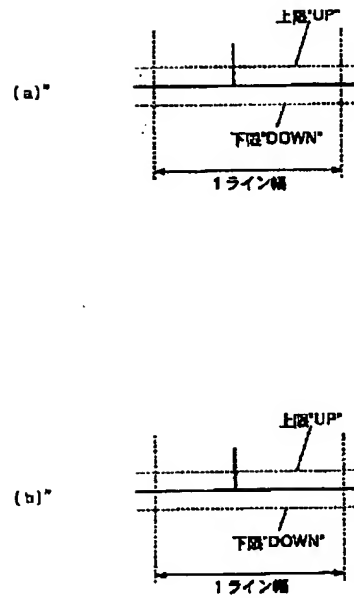
【図5】



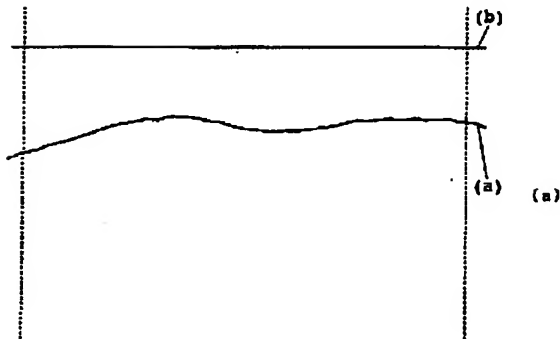
【図3】



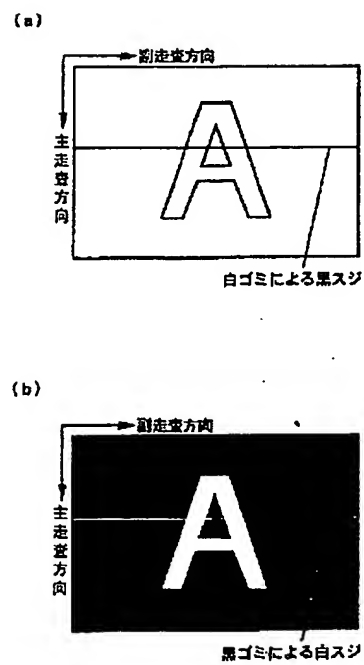
【図4】



【図6】



【図7】





【図8】

